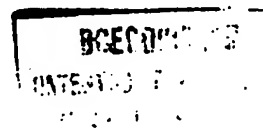




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 4316174/30-13

(22) 16.10.87

(46) 30.10.89. Бюл. № 40

(75) М.И.Цоциашвили, И.И.Цоциашвили  
и Т.К.Габуния

(53) 661.25(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 206300, кл. А 23 F 3/00, 1967.

Авторское свидетельство СССР  
№ 1338141, кл. А 23 F 3/00, 1985.

(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ЧЕРНОГО ЧАЯ

(57) Изобретение относится к пищевой промышленности. Изобретение может быть использовано на чайных фабриках первичной переработки. Целью изобретения является улучшение органолептических показателей и тем самым качества чая. В качестве добавки помимо сахара, аминокислоты, лимонной кислоты и кофеина в композицию смеси вводят танин и/или витамин С. При этом в зависимости от качества сырья введение смеси - одно или двустадийное, кроме этого, предлагается поэтапное приготовление смеси, обеспечивающее сохранение качества и биологической активности добавляемых ингредиентов. Огрубевший

2

чайный лист завяливают до остаточной влажности 64-66% и загружают в роллер в количестве 150 кг и скручивают в течение 35 мин. Через 5-7 мин после начала скручивания добавляют смесь в количестве 3,9 кг. После зеленой сортировки мелкую фракцию ферментируют и сушат, а крупную - измельчают, вновь скручивают в течение 20 мин с одновременным обогащением ее второй порцией смеси в количестве 2,1 кг и сушат. Приготовление смеси из расчета 200 кг завяленного листа осуществляется следующим образом. В двутельный котел с электрическим или пароводяным подогревом помещают 6 кг сахара и 1,715 л воды (соотношение сахара и воды 3,5:1). Туда же добавляют 3,3 г лимонной кислоты. Смесь нагревают и при интенсивном перемешивании кипятят в течение 95 мин. После окончания кипячения вводят 44 г кофеина и 70 г аминокислоты  $\alpha$ -аланина. Смесь охлаждают до температуры 60...65°C, добавляют 72 г танина и 26 г витамина С. Изобретение позволяет получить черный чай улучшенного качества. 1 з.п.ф-лы.

Изобретение относится к пищевой промышленности и может быть использовано на чайных фабриках первичной переработки чая.

Цель изобретения - повышение органолептических показателей и тем самым качества чая.

В добавленную смесь дополнительно вводят танин и 1-аскорбиновую

кислоту (витамин С), т.е. осуществляют обогащение скручиваемой чайной массы смесью водного раствора сахарозы, аминокислот, кофеина и танина или водного раствора сахарозы, аминокислот, кофеина, танина и витамина С. Введение смеси в зависимости от качества сырья осуществляют на начальной стадии скручивания или в

две стадии - начальной и конечной стадиях скручивания. При этом количество танина составляет 0,036-0,071%; аскорбиновой кислоты (витамина С) 0,013-0,018%; кофеина 0,022-0,043% от скручиваемой массы. Помимо этого при стадийном введении смеси в начальной стадии скручивания вводят 0,6-0,65 частей от всей массы добавки, а приготовление смеси водного раствора сахарозы, аминокислот, кофеина и танина или водного раствора сахарозы аминокислот, кофеина, танина и витамина С осуществляют поэтапно. Первый этап предусматривает кипячение водного раствора сахарозы с лимонной кислотой в течение 90-100 мин с последующей добавкой кофеина и аминокислот (после завершения кипячения), охлаждения раствора и добавления танина и витамина С.

Таким образом, в качестве обогатителя кроме водорастворимых сахаров, аминокислот, лимонной кислоты и кофеина применяют танин и витамин С. Обогащение смесью скручиваемой массы - одно или двухстадийное в зависимости от качества сырья. Поэтапное приготовление вводимой смеси обеспечивает сохранение биологической активности добавляемых ингредиентов (например витамина С).

Из отечественного сырья в силу высокого содержания в нем огрубевших и грубых фракций сложно получить качественную готовую продукцию, отвечающую по содержанию танина и кофеина минимальным требованиям. Продукция, выработанная из такого сырья, содержит в среднем 7,0-7,5% танина и 1,1-1,5% кофеина вместо регламентируемых предельно низких показателей этих веществ 8,0 и 1,8% соответственно. Следовательно, черный чай, полученный из сырья производственного сбора, не отвечает требованиям, предъявляемым к продукции даже третьего сорта. Аналогичное положение наблюдается и в отношении содержания в нем аскорбиновой кислоты (витамина С). В условиях интенсивного механизированного сбора зеленого чайного листа, создается необходимость обязательного искусственного обогащения сырья в процессе его технологической переработки веществами, принимающими участие в формировании качественных показателей

и улучшения биологической ценности готового чая. При этом, в зависимости от нежности сырья введение обогатителя целесообразно проводить поэтапно. Это продиктовано тем, что продукты ферментативного окисления катехинов - теафлавины и теарубигины ингибируют биохимические реакции, в частности окислительные, катализируемые окислительно-восстановительными ферментами - полифенолоксидазой и пероксидазой. Поэтому при переработке сравнительно нежного сырья с высоким потенциалом активности ферментов целесообразно осуществлять одностадийное обогащение скручиваемой чайной массы в начале скручивания. При наличии сырья с высоким содержанием огрубевших и грубых фракций с низким потенциалом активности ферментов необходимо осуществить его двухстадийное обогащение (в начальной и конечной стадиях скручивания).

В процессе приготовления (варки) указанных смесей или же при сушке чая, реакции меланоидинообразования (сахараминные реакции) в условиях повышенных температур более интенсивно протекают в присутствии моносахаридов чем сахарозы. Однако вследствие сравнительного дефицита и дороговизны моносахаридов (глюкозы, фруктозы) по сравнению с сахарозой их использование с экономической точки зрения нецелесообразно. По этой причине выгоднее осуществлять предварительную инверсию сахарозы на глюкозу и фруктозу путем введения дозированного количества лимонной кислоты в процессе варки сахарного сиропа. Кофеин и аминокислоты хорошо растворяются в горячей воде и поэтому желательно их введение после окончания инверсии сахарозы (после кипячения). Ввиду того, что танин и витамин С термолабильные соединения (окисляются и разрушаются при высоких температурах), их введение надо осуществлять в охлажденную смесь.

**Пример 1.** Чайный лист заваривают до остаточной влажности 62-64%, загружают в роллер в количестве 200 кг и скручивают в течение 35 мин. Через 5-7 мин после начала скручивания в роллер постепенно добавляют предварительно приготовленную смесь (водный раствор сахарозы, инвертированной лимонной кислотой, кофеина,

аминокислот, танина и (или) витамина С в количестве 7,992 кг. После окончания процесса скручивания чайную массу сортируют, мелкую фракцию направляют на ферментацию, крупную вновь скручивают в течение 35 мин. После зеленой сортировки полученную сходовую фракцию опять скручивают в течение 35 мин. Затем обе фракции ферментируют и сушат. Приготовление смеси (из расчета 200 кг завяленного листа) осуществляют следующим образом: в двутельный котел помещают 6 кг сахара и 1,715 л воды (соотношение сахара и воды 3,5:1). Туда же добавляют 3,3 г лимонной кислоты (из расчета 550 г лимонной кислоты на 1 т сахара). Смесь нагревают при интенсивном перемешивании, кипятят в течение 95 мин. После окончания кипячения вводят 44 г кофеина и 70 г аминокислоты  $\alpha$ -аланина. Смесь охлаждают до 60–65°C, добавляют 72 г танина и (или) 26 г витамина С. После тщательного перемешивания смесь указанных компонентов готова к применению.

**Пример 2.** Сортной чайный лист завяливают до остаточной влажности 62–64%, загружают в роллер в количестве 200 кг и скручивают в течение 35 мин. Через 5–7 мин после начала скручивания в роллер добавляют предварительно приготовленную смесь (водный раствор сахарозы инвертированной лимонной кислотой, кофеина, аминокислот, танина и витамина С) в количестве 7,992 кг. После окончания процесса скручивания чайную массу сортируют. Мелкую фракцию ферментируют и сушат, а крупную измельчают. Измельченную массу опять скручивают в течение 20 мин, ферментируют и сушат.

**Пример 3.** Огрубевший чайный лист завяливают до остаточной влажности 64–66%, загружают в роллер в количестве 150 кг и скручивают в течение 35 мин. Через 5–7 мин после начала скручивания в роллер постепенно добавляют смесь в количестве 3,9 кг (65% от общего количества добавляемой смеси). После процесса скручивания чайную массу сортируют, мелкую фракцию направляют на ферментацию, крупную вновь скручивают в течение 35 мин, а после зеленой сор-

тировки полученную сходовую фракцию опять направляют на третье скручивание. В процессе (последнего) скручивания в роллер добавляют вторую порцию смеси в количестве 2,1 кг (35% от общего количества добавляемой смеси), скрученную массу ферментируют и сушат.

**Пример 4.** Огрубевший чайный лист завяливают до остаточной влажности 64–66% и загружают в роллер в количестве 150 кг и скручивают в течение 35 мин. Через 5–7 мин после начала скручивания в роллер добавляют смесь в количестве 3,2 кг (65%). После зеленой сортировки мелкую фракцию ферментируют и сушат, а крупную измельчают, вновь скручивают в течение 20 мин с одновременным обогащением ее второй порцией смеси в количестве 2,1 кг (35%) и сушат.

Предлагаемый способ гарантирует увеличение содержания в продукции танина, кофеина, витамина С (аскорбиновой кислоты), способствует повышению интенсивности цвета настоя, улучшает вкус и аромат, что является основой улучшения качества и биологической ценности чая.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ производства черного чая, включающий завяливание, скручивание с введением предварительно подготовленной смеси сахарозы, аминокислот, кофеина и лимонной кислоты, сортирование скрученной массы, повторное скручивание или измельчение крупной фракции, ферментацию и сушку, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения органолептических показателей и тем самым качества чая, в смесь дополнительно вводят танин и/или 1-аскорбиновую кислоту, при этом процесс подготовки ведут в две стадии, вначале производят приготовление сахарного сиропа, вводят в него лимонную кислоту, смесь кипятят, после чего вводят кофеин и аминокислоты, затем смесь охлаждают до 60–65°C и вводят танин и/или 1-аскорбиновую кислоту.

2. Способ по п. 1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что смесь вводят в два этапа в начале и в конце процесса скручивания, причем в начале вводят 60–65% от общего количества.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**SOVIET PATENT No. 1,517,903 A1****PROCESS FOR THE PREPARATION OF BLACK TEA**

- 51 International Classification<sup>4</sup>: A 23 F 3/00
- 53 Universal Decimal " : 661.55 (088.8)
- 22 Filing date: 16 October 1987
- 21 File No.: 4,316,174 / 30 - 13
- 46 Date of publication: 30 October 1989
- Published in: Soviet Patent Gazette No. 40 for 1989
- 75 Inventors/Applicants: M.I. Tsotskashvili, I.I. Tsotsiashvili and  
T.K. Gabuniya
- 54 Title: **Process for the preparation of black tea**
- 56 Publications taken into  
account:
- Soviet Patent No. 206,300 of 1967 (International  
Classification: A 23 F 3/00)
  - Soviet Patent No. 1,338,141 of 1985  
(International Classification: A 23 F 3/00).

**57 Summary**

The present invention relates to the field of food industry and can be used in plants engaged in the primary processing of tea. The aim of the invention is to improve the organoleptic properties and therefore the quality of tea by incorporating in the mixture of additives to be applied to it not only sugar, an amino acid, citric acid and caffeine, but also tannin and/or vitamin C. The additive mixture is applied to the tea leaf either in one step or in two steps, depending on the nature and quality of the tea used as the raw material. The additive mixture itself is prepared in two stages, which ensures that the quality and the biological activity of its constituents are preserved.

Roughened<sup>1</sup> tea leaf is withered to a residual moisture content of 64-66%, after which it is fed into a roller box in an amount of 150 kg, where it is twisted for 35 minutes. When a period of 5-7 minutes has elapsed from the beginning of the twisting process, 3.9 kg of the mixture of additives are introduced, forming the first portion of enriching additives. The green leaf is sorted, and the fine fraction obtained is fermented and fired. The coarse fraction is comminuted and then twisted again for 20 minutes. At the same time, it is enriched with 2.1 kg of the additive mixture, representing the second portion of additives. This is followed by firing.

To prepare the additive mixture for 200 kg of withered tea leaf, 6 kg of sugar and 1.715 litres of water are introduced into a vessel with two compartments, the ratio between the sugar and the water thus being 3.5 : 1. Then 3.3 g of citric acid are added to the sugar solution, and the latter is first heated and then boiled for 95 minutes, with energetic stirring. 44 g of caffeine and 70 g of the amino acid  $\alpha$ -alanine are then added, and the solution is cooled to 60-65°C. Finally 72 g of tannin and 26 g of vitamin C are added.

*The invention gives black tea of an improved quality.*

### **Description**

The present invention relates to the food industry and can be used in plants engaged in the primary processing of tea.

The aim of the invention is to improve the organoleptic properties and so the quality of tea.

This is achieved by incorporating L-ascorbic acid (vitamin C) in the mixture of additives to be applied to the tea, so that the twisted tea leaf is enriched either with

---

<sup>1</sup> Translator's note: Here and in some of the other patents of this batch they distinguish between three types of green tea leaf: tender, rough and roughened. All these are the straightforward translations of the Russian words. It is possible that "rough" and "roughened" are meant to be "mature" and "matured" but in the absence of an explanation in the text, the safer literal translations will be used throughout. They do not mean "coarse" or "withered", which also feature.

an aqueous solution of sucrose, an amino acid, caffeine and tannin, or with an aqueous solution of sucrose, an amino acid, caffeine, tannin and vitamin C.

The additives are applied to the tea leaf either in a single step during the initial stage of twisting, or they are applied to the leaf in two steps, and specifically during the initial stage and the final stage of twisting, depending on the nature of tea used as the raw material.

0.036-0.071% of tannin, 0.013-0.018% of ascorbic acid (vitamin C) and 0.022-0.043% of caffeine are used as additives, these amounts being calculated on the amount of twisted leaf.

In the two-stage addition, furthermore, 0.6-0.65 parts of the additives are applied in the initial stage of twisting, the amounts being calculated on the total weight of leaves.

To obtain the additive mixture, either an aqueous solution of sucrose, amino acid, caffeine and tannin is prepared in stages, or an aqueous solution of sucrose, amino acid, caffeine, tannin and vitamin C. In the first stage of preparation, an aqueous solution of sucrose and citric acid is boiled for 90-100 minutes, after which caffeine and the amino acid are added once the boiling is over, the solution is cooled, and finally tannin and vitamin C are introduced into the solution.

This means that not only water-soluble components (sucrose, the amino acid, citric acid and caffeine) are used to enrich the tea, but also tannin and vitamin C. The twisted leaf is enriched with the additive mixture in one or two stages, depending on the nature of tea used as the raw material. Owing to the stepwise preparation of the additive mixture introduced, the biological activity of the additives (e.g. vitamin C) can be preserved.

A high-quality finished tea product that meets the standard requirements as regards the amount of tannin and caffeine in it is difficult to obtain from domestic Soviet tea leaf, owing to the large amount of rough fraction and roughened fraction in it. The fact is that the finished tea prepared from such a raw material only contains on

average 7.0-7.5% of tannin and 1.1-1.5% of caffeine, instead of the required minimum of 8.0 and 1.8%, respectively. Therefore, black tea that is obtained from industrially picked raw material does not even meet the requirements set for a third-rate product. The situation is the same as regards the amount of vitamin C in it.

When intensive industrial harvesting of green tea leaves is used, it is essential to resort to the artificial enrichment of the raw material with substances that are involved in the quality parameters and improve the biological value of black tea.

The number of steps in which the enriching additives are introduced depends on whether the leaves are tender or not. The distinction between a single-stage addition and a two-stage addition is important, because the products formed in the fermentative oxidation of catechols (theoflavin and theobromine) inhibit some of the biochemical reactions, especially the oxidative ones that are catalysed by the redox enzymes polyphenol oxidase and peroxidase. It is therefore best to apply the enriching additives in one step at the beginning of the twisting in the case of relatively tender tea leaves that have a high potential of enzymatic activity. By contrast, a two-stage addition is called for, i.e. the application of the enriching additives during both the initial stage and the final stage of twisting in the case of tea leaves that contain a large amount of rough and roughened fractions and have a low potential of enzymatic activity.

When the additive mixtures mentioned above are being prepared by boiling the solution (and when the tea is fired), there is a greater intensity of melanoid formation, i.e. a more intense sugar amine reaction at elevated temperatures in the presence of monosaccharides than in the presence of sucrose. However, the monosaccharides glucose and fructose are expensive and are not readily available in comparison with sucrose, so it is not economic to use them. It is therefore better to first invert the sucrose into glucose and fructose by adding a fixed amount of citric acid during the boiling of the sugar syrup.

Caffeine and the amino acid used readily dissolve in hot water and it is therefore better to introduce them after the inversion of sucrose, i.e. after the boiling process. However, since tannin and vitamin C are thermally unstable and therefore suffer



oxidation and decomposition at high temperatures, they must be introduced into the solution after cooling the latter.

### **Example 1**

Black tea was withered to a residual moisture content of 62-64%, fed into a roller box in an amount of 200 kg and twisted for 35 minutes. When a period of 5-7 minutes had elapsed from the beginning of the twisting process, a previously prepared aqueous solution of sucrose (inverted with the aid of citric acid), caffeine,  $\alpha$ -alanine, tannin and/or vitamin C was added in steps in an amount of 7.992 kg. After the twisting process, the tea leaf was sorted. The fine fraction obtained was subjected to fermentation, while the coarse fraction was twisted again for 35 minutes. After sorting the green leaf, the oversize fraction formed was twisted again for 35 minutes, and finally both fractions were fermented and fired.

To prepare the additive mixture for 200 kg of withered leaf, 6 kg of sugar and 1.715 litres of water were introduced into a vessel with two compartments, the sugar/water ratio being 3.5:1. Then 3.3 g of citric acid were added, the calculated amount of this acid being 550 g per tonne of sugar. The mixture was heated, with energetic stirring, and boiled for 95 minutes. After this boiling stage, 44 g of caffeine and 70 g of  $\alpha$ -alanine were added, the mixture was cooled to 60-65°C and 72 g of tannin and/or 26 g of vitamin C were added. After thorough mixing, the additive composition was ready for use.

### **Example 2**

Sorted tea leaf was withered to a residual moisture content of 62-64%, fed into a roller box in an amount of 200 kg and twisted for 35 minutes. When a period of 5-7 minutes had elapsed from the beginning of the twisting process, the previously prepared mixture of additives was introduced into the roller box in an amount of 7.992 kg. This was an aqueous solution of sucrose (inverted with the aid of citric acid), caffeine,  $\alpha$ -alanine, tannin and vitamin C. When the twisting was finished, the tea leaf was sorted, and the fine fraction was fermented and fired, while the coarse fraction was comminuted. The resulting comminuted mass of leaves was again twisted for 20 minutes and then fermented and fired.

### **Example 3**

Roughened tea leaf was withered to a residual moisture content of 64-66% and fed into a roller box in an amount of 150 kg, where it was twisted for 35 minutes. When a period of 5-7 minutes had elapsed from the beginning of the twisting process, 3.9 kg of the additive mixture, constituting 65% of the total amount of enriching additives, were introduced into the roller box. The twisted tea was then sorted, and the fine fraction obtained was fermented, while the coarse one was twisted again for 35 minutes. After sorting the green leaf, the resulting oversize fraction was again twisted, for the third time. During the last twisting, 2.1 kg of the additive mixture, constituting 35% of its total amount, were introduced into the roller box, and the twisted tea was then fermented and fired.

### **Example 4**

Roughened tea leaf was withered to a residual moisture content of 64-66% and fed into a roller box in an amount of 150 kg, where it was twisted for 35 minutes. When a period of 5-7 minutes had elapsed from the beginning of the twisting process, 3.2 kg of the additive mixture, constituting 65% of the total amount of enriching additives, were introduced into the roller box. After sorting the green leaf, the resulting fine fraction was again fermented and fired, while the coarse fraction was twisted for 20 minutes. During this last twisting stage, 2.1 kg of the additive mixture, constituting 35% of the total amount of enriching additives and representing the second portion of the additive mixture, were introduced into the roller box, and the twisted tea was fired.

*The process according to the invention increases the amount of tannin, caffeine and vitamin C (ascorbic acid) in the tea. This makes for a more intense colour of the infusion and improves its flavour and aroma, so a higher quality and biological value are ensured.*

### **Claims**

1. Process for the preparation of black tea, in which the leaf is withered, twisted and enriched with a previously prepared mixture of sucrose, an amino acid, caffeine and citric acid, after which the twisted leaf is sorted and the coarse fraction is twisted again or comminuted, followed by fermentation and firing, **characterized in that**, in order to improve the organoleptic properties of tea and therefore its quality, tannin and/or L-ascorbic acid are additionally incorporated into the additive mixture, which is prepared in two stages: in the first stage a sugar syrup is prepared, citric acid is introduced into it and the solution is boiled, after which caffeine and the amino acid are added, the solution is cooled to 60-65°C, and tannin and/or L-ascorbic acid are added.

2. Process as in Claim 1, characterized in that the mixture is applied to the tea leaf in two stages, namely at the beginning and at the end of the twisting process, 60-65% of the total amount of it being used at the beginning of twisting.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**